

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10236747 A**

(43) Date of publication of application: **08.09.98**

(51) Int. Cl. **B66B 5/22**

(21) Application number: 09040851

(71) Applicant: **TOSHIBA CORP**

(22) Date of filing: 25.02.97

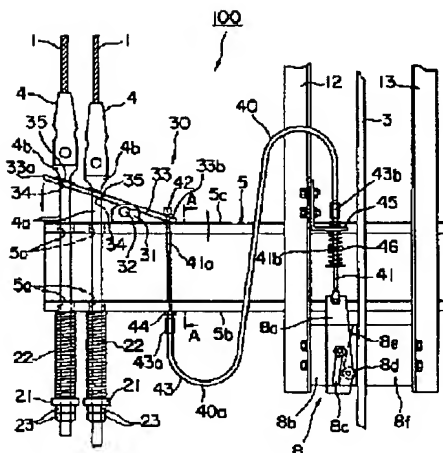
(72) Inventor: **KOBAYASHI HIDEHIKO**

(54) SAFETY DEVICE FOR ELEVATOR

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce inertia mass in a part pulling a wire cable operating an emergency brake mechanism when a main rope is cut.

**SOLUTION:** In case that a main rope 1 suspending a car of an elevator is cut, when a shackle rod 4 is displaced downward by an operating spring 22, a large diametric part 4b of the shackle rod 4 is engaged with a seesaw member 33, it is swiveled counter clockwise around a swivel shaft 32. In this way, a wire cable 41 locked to a left end part of the seesaw member 33 is pulled, by actuating an emergency brake mechanism 8, a drop down of the car is braked. By applying weight of the car not at all to the seesaw member 33, weight is lightened of the seesaw member 33, its inertia mass can be reduced, the emergency brake mechanism 8 can be very quickly actuated.



COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

B 6 6 B 5/22

B 6 6 B 5/22

Z

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-40851

(22) 出願日 平成9年(1997) 2月25日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 小林 英彦

東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝

府中工場内

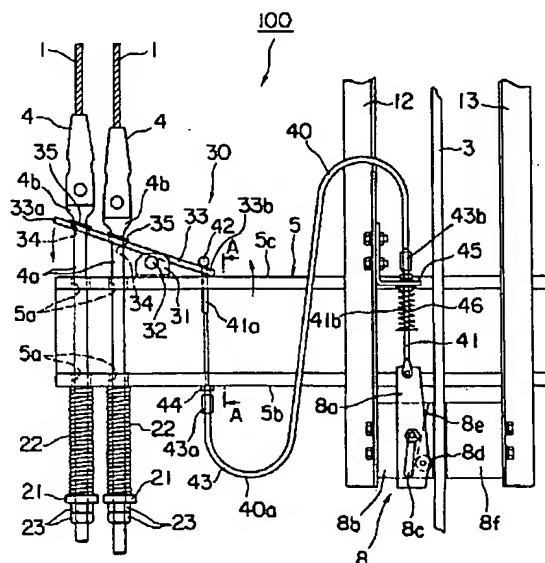
(74) 代理人 弁理士 佐藤 一雄 (外3名)

(54) 【発明の名称】 エレベータの安全装置

(57) 【要約】

【課題】 主索が切断したときに非常制動機構を作動させるワイヤケーブルを引っ張る部分の慣性質量を低減させる。

【解決手段】 エレベータの乗りかごを吊り下げる主索1が万が一切断し、シャックルロッド4が動作ばね22によって下方に変位させられると、シャックルロッド4の大径部4bがシーソー部材33に係合し、シーソー部材33を揺動軸32の回りに図示反時計回りに揺動させる。これにより、シーソー部材33の図示左端部に係止されたワイヤケーブル41が引っ張られて非常制動機構8を作動させるので、乗りかごの落下が制動される。また、シーソー部材33には乗りかごの重量が全く作用しないから、シーソー部材33を軽量化してその慣性質量を低減させることができ、非常制動機構8を極めて迅速に作動させることができる。



#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】エレベータの乗りかごの基枠に上下方向に変位可能に支持されるとともに、その上部が前記乗りかごを吊り下げる主索に接続されたシャックルロッドと、このシャックルロッドの下端に取り付けられたストッパ部材と前記基枠との間に介装されて前記乗りかごの重量によって圧縮される動作ばねと、

前記基枠に揺動自在に支持されるとともに前記シャックルロッドと係合し、前記シャックルロッドの下方への変位に連動して揺動させられるシーソー部材と、

前記主索が切断したときに前記乗りかごの落下を制動する非常制動機構に一端が接続されるとともに他端が前記シーソー部材に接続され、前記シーソー部材の揺動に連動して前記非常制動機構を作動させるワイヤーケーブルと、を備えることを特徴とするエレベータの安全装置。

【請求項2】前記シャックルロッドと前記シーソー部材とが係合する部分に、前記シャックルロッドに遊嵌させたワッシャを介装したことを特徴とする請求項1に記載のエレベータの安全装置。

【請求項3】前記ワッシャの前記シーソー部材と接触する部分に、低摩擦性の樹脂材料からなる緩衝材を配置したことを特徴とする請求項1または2に記載のエレベータの安全装置。

【請求項4】前記ワイヤーケーブルのアウトチューブを、前記基枠の下面に直接係止したことを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載のエレベータの安全装置。

【請求項5】前記動作ばねのばね長さに対するばね力の特性グラフを非線形とするとともに、前記乗りかごの重量によって圧縮されたときのばね長さにおけるばね定数を、前記動作ばねが伸張したときのばね長さにおけるばね定数よりも小さく設定したことを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載のエレベータの安全装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、エレベータの安全装置に関し、より詳しくは、主索が切断したときに乗りかごの落下を制動する非常制動機構をより迅速に作動させることができるエレベータの安全装置に関する。

##### 【0002】

【従来の技術】従来使用されているエレベータの安全装置の一例を図7を参照して説明すると、主索1によって吊り下げられたエレベータの乗りかご2は、ガイドレール3によって案内されて昇降する。合計4本の主索1の下端にそれぞれ接続された合計4本のシャックルロッド4は、乗りかご2の基枠5に貫設された挿通孔内に挿通され、基枠5に対して上下方向に変位可能に支持されるとともに、その下端は水平に延びる矩形状のストッパプレート6にそれぞれ固着されている。そして、ストッパプレート6と基枠5との間にはそれぞれ動作ばね7が介

装され、乗りかご2の重量によって圧縮されている。

【0003】一方、前記乗りかご2には、主索1が万が一切断した場合に、乗りかご2が落下することを防止する非常制動機構8が設けられている。そして、この非常制動機構8を作動させるワイヤーケーブル9の先端が、前記ストッパプレート6に直接接続されている。これにより、主索1が万が一切断すると、動作ばね7が瞬時に伸張してストッパプレート6を下方に変位させワイヤーケーブル9を引っ張るので、非常制動機構8が作動して乗りかご2の落下を防止することができる。

##### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した非常制動機構8は、乗りかご2の昇降速度に応じて例えば0.04秒未満といった非常に短い時間内に作動することが求められる。これにより、動作ばね7の伸張によって変位する部分を軽量化してその慣性質量を低減させ、ワイヤーケーブル9を瞬時に引っ張ることができるようにする必要がある。

【0005】しかしながら、上述した従来のエレベータの安全装置においては、ワイヤーケーブル9が接続されているストッパプレート6にエレベータの乗りかご2の重量が負荷されるため、ストッパプレート6は必然的に強く重量がかさむものになってしまう。

【0006】また、上述した従来のエレベータの安全装置においては、矩形板状のストッパプレート6の四隅に合計4本のシャックルロッド4の下端がそれぞれ固着されている。これにより、動作ばね7が伸張してストッパプレート6を下方に変位させる際にストッパプレート6が傾斜することがないように、ストッパプレート6に固着されたガイド部材10と基枠に固着されたガイド部材11とが互いにスライド嵌合し、ストッパプレート6の上下方向の変位を案内するようにされている。

【0007】すなわち、上述した従来のエレベータの安全装置においては、ストッパプレート6とガイド部材10との重量がかさみ、動作ばね7の伸張によって変位する部分の慣性質量が大きい。したがって、所定の作動時間内に非常制動機構8を作動させるためには、動作ばね7のばね力を強くしなければならない。すると、動作ばね7上に支持されている乗りかご2の乗り心地が悪化する。また、乗りかご2に大きな強制変位が加えられると、動作ばね7の強い反力によってシャックルロッド4が大きく上下動するので、ストッパプレート6が下方に大きく変位して非常制動機構8を誤動作させるおそれがある。さらに、ストッパプレート6にワイヤーケーブル9を接続する部分の周囲がガイド部材10、11によって覆われているので、組み付け時の調整を容易に行うことができない。また、上述した従来のエレベータの安全装置においては、ストッパプレート6を案内するガイド部材10、11がスムーズに摺動するように、加工精度および組立精度を向上させなければならない。

【0008】そこで、本発明の目的は、上述した従来技術が有する問題点を解消し、非常制動機構を作動させるワイヤケーブルを引っ張る部分の慣性質量を低減させることができ、非常制動機構を瞬時に作動させることができるエレベータの安全装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、本発明のエレベータの安全装置は、エレベータの乗りかごの基枠に上下方向に変位可能に支持されるとともに、その上部が前記乗りかごを吊り下げる主索に接続されたシャックルロッドと、このシャックルロッドの下端に取り付けられたストッパ部材と前記基枠との間に介装されて前記乗りかごの重量によって圧縮される動作ばねと、前記基枠に揺動自在に支持されるとともに前記シャックルロッドと係合し、前記シャックルロッドの下方向への変位に連動して揺動するシーソー部材と、前記主索が切断したときに前記乗りかごの落下を制動する非常制動機構に一端が接続されるとともに他端が前記シーソー部材に接続され、前記シーソー部材の揺動に連動して前記非常制動機構を作動させるワイヤケーブルとを備える。

【0010】すなわち、本発明のエレベータの安全装置においては、万が一主索が切断した場合には、シャックルロッドが動作ばねによって下方に変位させられ、シーソー部材が揺動させられる。そして、このシーソー部材の揺動に連動するワイヤケーブルが引っ張られて非常制動機構が作動する。このとき、本発明のエレベータの安全装置においては、ワイヤケーブルを引っ張るシーソー部材には乗りかごの重量が全く作用しないから、シーソー部材を軽量化してその慣性質量を低減させることができる。これにより、非常制動機構を極めて迅速に作動させることができる。また、動作ばねによって変位させられる部分の慣性質量を低減できるから、非常制動機構の作動に要する時間を所定の時間内に納めることができる範囲で、動作ばねのばね力を従来のそれに比較して弱めることができる。これにより、動作ばねによって支持されている乗りかごの乗り心地を向上させることができる。また、動作ばねのばね力を弱めることにより、乗りかごに大きな強制変位が加えられて動作ばねが伸縮しても、動作ばねがシャックルロッドに作用させる反力の大きさを減少させることができる。これにより、シャックルロッドが乗りかごの基枠に対して大きく変位することを防止できるから、シーソー部材の揺動変位を小さく抑えることができ、非常制動機構を誤動作させるおそれがない。

【0011】また、本発明のエレベータの安全装置においては、シャックルロッドとシーソー部材とが係合する部分に、シャックルロッドに遊嵌させたワッシャを介装させているので、シャックルロッドがシーソー部材に噛み付くことがなく、両者を滑らかに揺動させることがで

きる。これにより、非常制動機構の作動に要する時間をより短縮させることができるばかりでなく、両者を容易に分離することができるから、非常制動機構が作動した後の復旧作業を容易に行うことができる。

【0012】また、前記ワッシャがシーソー部材と接触する部分に低摩擦性の樹脂材料からなる緩衝材を配置することにより、シャックルロッドとシーソー部材との相対変位をさらにスムーズなものとし、非常制動機構の作動に要する時間をさらに短縮させることができる。そして、乗りかごに上下振動が生じて、ワッシャとシーソー部材とが互いにぶつかり合って異音が発生することがない。

【0013】また、ワイヤケーブルのアウトチューブを、乗りかごの基枠の下面に直接取り付けるとすれば、ブラケットを介して前記アウトチューブを前記基枠に取り付ける場合に比較して、ワイヤケーブルが基枠の下面よりも下方に突出する寸法を減少させることができる。これにより、ワイヤケーブルと周囲の機器との干渉を防止できるばかりでなく、乗りかごの上下方向寸法を減少させて、ピットの深さを浅くすることもできる。

【0014】さらに、動作ばねのばね特性を非線形とし、乗りかごの重量によって圧縮されたときのばね定数を、伸張したときのばね定数よりも小さく設定することにより、乗りかごの乗り心地を向上させることができる。また、主索が切断した非常時には、動作ばねが伸張するに連れてばね定数が高まるため、非常制動機構を迅速に作動させることができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明によるエレベータの安全装置の一実施形態を、図1乃至図6を参照して詳細に説明する。ここで、図1は本発明に係る第1実施形態のエレベータの安全装置の全体側面図、図2は図1中に示したA-A矢視線に沿って破断した部分断面側面図、図3は本発明に係る第2実施形態のエレベータの安全装置の動作ばね部分の正面図、図4は図3中に示した動作ばねのばね特性を表す線図、図5は図3中に示した動作ばねの作動を表す説明図、図6は本発明に係る第3実施形態のエレベータの安全装置を示す全体側面図である。なお、図7に示した部分と同一の部分には同一の符号を用いる。

【0016】第1実施形態

まず最初に図1および図2を参照し、本発明に係る第1実施形態のエレベータの安全装置100について詳細に説明する。図1に示したように、エレベータの乗りかごの基枠5の図示左端部に貫設された挿通孔5aには、乗りかごを吊り下げる合計4本の主索1の下端にそれぞれ接続された合計4本のシャックルロッド4がそれぞれ挿通され、上下方向に変位可能に支持されている。そして、シャックルロッド4の下端部にそれぞれ取り付けら

れたストッパ2 1と基枠5の下面5 bとの間には、合計4本の動作ばね2 2がそれぞれ介装されている。これにより、動作ばね2 2は、乗りかごの重量によって圧縮され、その全長が短縮した状態となっている。

【0017】また、基枠5の上面5 cには非常制動機構8を作動させるワイヤケーブル4 0を引っ張るワイヤケーブル引張り機構3 0が設けられている。すなわち、基枠5の上面5 cに固着されたブラケット3 1により支持されて水平に延びる揺動軸3 2によって、矩形板状のシーソー部材3 3が揺動自在に支持されている。そして、このシーソー部材3 3の図示左端3 3 a側に貫設された合計4個の長孔3 4には、シャックルロッド4の小径部4 aがそれぞれ挿通されている。そして、シーソー部材3 3の上面には、シャックルロッド4にそれぞれ遊嵌された鋼製のワッシャ3 5が載置されている。なお、ワッシャ3 5がシーソー部材3 3の上面に接触する部分には、例えばテトラフルオロエチレン等の低摩擦性の樹脂材料が取り付けられている。これにより、シャックルロッド4が下方に変位してシーソー部材3 3を押し下げの際に、シャックルロッド4の大径部4 bとシーソー部材3 3との間の摺動が滑らかとなるばかりでなく、エレベータが上下方向に振動してもワッシャ3 5とシーソー部材3 3との間で異音が発生することがない。

【0018】一方、前記シーソー部材3 3の図示右端部3 3 bには、ワイヤケーブル4 0を構成するインナーケーブル4 1の一端4 1 aが係止金具4 2によって係止されている。また、ワイヤケーブル4 0を構成するアウターチューブ4 3の一端4 3 aが、係止金具4 4によって基枠5の下面5 bに直接係止されている。これにより、アウターチューブ4 3の一端4 3 aをブラケットを用いて基枠5の下面5 bに取り付ける場合に比較して、ワイヤケーブル4 0の最下端部4 0 aをより基枠5に近づけることができ、周囲の機器との干渉を防止することができる。また、前記インナーケーブル4 1の他端4 1 bは、非常制動機構8を構成するホルダ8 aの上端部に接続されている。また、前記アウターチューブ4 3の他端部4 3 bは、乗りかごの縦枠1 2に螺着されたブラケット4 5に取り付けられている。さらに、インナーケーブル4 1の他端4 1 bとブラケット4 5の間にはコイルバネ4 6が介装され、インナーケーブル4 1を非常制動機構8側に引っ張っている。

【0019】次に、上述のように構成された本第1実施形態のエレベータの安全装置1 0 0の作動について説明する。

【0020】通常時にはエレベータの乗りかごは、合計4本の主索1によって吊り下げられている。これにより、動作ばね2 2は乗りかごの重量によって圧縮され、シャックルロッド4は乗りかごの基枠5に対して上方に変位している。また、シーソー部材3 3は、コイルバネ4 6によって引っ張られたインナーケーブル4 1によ

って揺動軸3 2の回りに図示時計方向に一杯に揺動させられ、その図示右端部3 3 bが基枠5の上面5 cに当接している。この状態においては、シーソー部材3 3の図示左端部3 3 aとシャックルロッド4の大径部4 bの間にはわずかな隙間が存在している。これにより、乗りかごの上下振動によってシャックルロッド4が短いストロークで基枠5に対して上下動しても、シャックルロッド4の大径部4 bがシーソー部材3 3に容易に接触することはない。また、ワッシャ3 5を持ち上げてシャックルロッド4の大径部4 bに当接させた状態で、ワッシャ3 5とシーソー部材3 3の上面との間の隙間寸法を測定することにより、シーソー部材3 3に対するシャックルロッド4の上下方向の位置決めを容易に行うことができる。なお、シャックルロッド4の上下方向の位置調整は、シャックルロッド4の下端部に螺合しているダブルナット2 3の調整によって行うことができる。

【0021】一方、乗りかごを吊り下げている合計4本の主索1のいずれか一本でも、万が一切断した場合には、切断した主索接続されていたシャックルロッド4が動作ばね2 2の伸張力によって下方に変位させられる。そして、下方に変位するシャックルロッド4の大径部4 bがワッシャ3 5を介してシーソー部材3 3の上面に当接し、シーソー部材3 3の図示左端部3 3 aを押し下げる。すると、シーソー部材3 3は揺動軸3 2の回りに図示反時計方向に揺動し、その図示右端部3 3 bが上方に変位する。これにより、インナーケーブル4 1の一端4 1 aが上方に引っ張られるので、非常制動機構8のホルダ8 aは、縦枠1 2に固着されたブロック8 bに貫設されているガイド孔8 cに案内されながら上方に持ち上げられる。すると、ホルダ8 aに保持されたローラ8 dが前記ブロック8 bのテーパ面8 eによってガイドレール3に押しつけられる。そして、ローラ8 dによって押圧されたガイドレール3が、もう一つの縦枠1 3に固着されたブロック8 fと摩擦接触し、乗りかごの落下を制動する。

【0022】このとき、本第1実施形態のエレベータの安全装置1 0 0においては、シャックルロッド4の下端には、それぞれ円環状のストッパ2 1とダブルナット2 3とが取り付けられているのみであり、図7に示したようなストッパプレート6やガイド部材1 0等の重量のかさむ他の部材が全く取り付けられていない。これにより、シャックルロッド4の慣性質量を従来のそれに比較して大幅に低減することができる。さらに、インナーケーブル4 1を引っ張るシーソー部材3 3には乗りかごの重量が全く作用しないから、シーソー部材3 3を軽量化してその慣性質量を低減させることができる。したがって、本第1実施形態のエレベータの安全装置1 0 0によれば、動作ばね2 2のばね力によって非常制動機構8を極めて迅速に作動させることができる。

【0023】また、動作ばね2 2によって変位させられ

る部材の慣性質量を低減させたことにより、非常制動機構8の作動に要する時間を所定の時間内に納めることができる範囲内で、動作ばね22のばね力を従来のそれと比較して弱めることができる。これにより、動作ばね22によって支持されている乗りかごの乗り心地を向上させることができる。また、動作ばね22のばね力を弱めることにより、乗りかごに大きな強制変位が加えられて動作ばね22が伸縮しても、動作ばね22がシャックルロッド4に作用させる反力の大きさを減少させることができる。これにより、シャックルロッド4が乗りかごの基枠5に対して大きく変位してシーソー部材33を揺動させ、非常制動機構8を誤動作させるおそれがない。

【0024】また、本第1実施形態のエレベータの安全装置100においては、シャックルロッド4の大径部4bとシーソー部材33とが係合する部分に、シャックルロッド4に遊嵌させたワッシャ35を介装させているので、シャックルロッド4の大径部4bがシーソー部材33に噛み付くことがなく、両者を滑らかに摺動させることができる。また、ワッシャ35がシーソー部材33の上面に接触する部分に低摩擦性の樹脂材料を緩衝材として取り付けているので、シャックルロッド4の大径部4bとシーソー部材33との摺動が滑らかとなってシーソー部材33を迅速に揺動させることができるばかりでなく、エレベータが上下方向に振動してもワッシャ35とシーソー部材33との間で異音が発生することがない。

#### 【0025】第2実施形態

次に、図3乃至図5を参照して、本発明に係る第2実施形態のエレベータの安全装置200について説明する。図3に示した本第2実施形態のエレベータの安全装置200においては、乗りかごの基枠5の下面に動作ばねハウジング50が固着されている。そして、この動作ばねハウジング50内にシャックルロッド4の下端部が挿入されている。また、シャックルロッド4の下端部に取り付けられたストッパ51と基枠5の下面との間には、上側動作ばね52が介装されている。さらに、前記ストッパ51と動作ばねハウジング50の底板53との間には、下側ほど外径が小さくなる下側動作ばね54が介装されている。

【0026】本第2実施形態のエレベータの安全装置200の特徴部分は、前記上側および下側動作ばね52、54が、全体として非線形特性を有した動作ばねとして動作することにある。すなわち、図4に示したように、上側動作ばね52は、シャックルロッド4が下方に変位するに連れて次第に伸張し、ばね反力が弱まるようにそのばね特性が設定されている。これに対して、第2の動作ばね54は、シャックルロッド4が下方に変位するに連れて次第に圧縮され、ばね反力が非線形的に強まるようにそのばね特性が設定されている。したがって、第1および第2の動作ばね52、54は、図2に示したように、シャックルロッド4が下方に変位するほどそのばね

定数が次第に大きくなる、非線形のばね特性を有した動作ばねとして動作する。

【0027】さらに、第1および第2の動作ばね52、54による非線形ばね特性は、従来用いられている動作ばねの線形ばね特性に対して図5に示したような関係に設定される。すなわち、シャックルロッド4が乗りかごに対して相対的に最も上方に位置する定常位置から、乗りかごの上下振動によってシャックルロッド4が乗りかごに対して下方に移動する範囲においては、第1および第2の動作ばね52、54によるばね力は、従来の動作ばねのばね力を下回るように設定されている。これに対して、非常時にシャックルロッドが下方に変位するに連れて、第1および第2の動作ばね52、54によるばね力が、従来の動作ばねのばね力を上回るように設定されている。

【0028】したがって、本第2実施形態のエレベータの安全装置200によれば、乗りかごが上下振動したときに第1および第2の動作ばね52、54が乗りかごに及ぼすばね反力のエネルギーを、従来使用している線形特性の動作ばねに比較して、図5中にハッチングを付して示したように低減させることができ、乗りかごの乗り心地を大幅に向上させることができる。一方、シャックルロッドが下方に変位するにつれて、第1および第2の動作ばね52、54がシャックルロッド4を下方に変位させるばね力は、従来使用している線形ばね特性の動作ばねのばね力を上回るので、従来と同様にシャックルロッド4を高速に変位させることができ、非常制動機構を迅速に作動させることができる。

#### 【0029】第3実施形態

次に、図6を参照して、本発明に係る第3実施形態のエレベータの安全装置300について説明する。図6に示したように、本第3実施形態のエレベータの安全装置300においては、非常制動機構8を作動させるワイヤケーブル70を引っ張るワイヤケーブル引張り機構60の構成が、図1に示した第1実施形態のエレベータの安全装置100と異なっている。すなわち、乗りかごの基枠5の下面5bに固着されて下方に延びるブラケット61の下端には、水平に延びる揺動軸62が取り付けられている。そして、この揺動軸62によって揺動自在に支持された矩形板状のシーソー部材63には挿通孔が貫設され、シャックルロッド4の下端部が挿通されている。これにより、主索1が万が一切断してシャックルロッド4が下方に変位すると、シャックルロッド4の下端部に取り付けられたダブルナット23がシーソー部材63を押圧し、シーソー部材63を図示反時計回りに揺動させる。

【0030】一方、非常制動機構8に接続されたワイヤケーブル70は、基枠5の上面5cに沿ってほぼ平行に延びた後、基枠5の図示左端部分の上方において湾曲して下方に延びる。そして、ワイヤケーブル70を構成す

るインナーケーブル71の一端71aは、シーソー部材63の揺動端63aに係止金具72によって係止されている。さらに、前記ワイヤケーブル70を構成するアウターチューブ73の一端73aは、係止金具74によって基枠5の上面5cに係止されている。これにより、シーソー部材63がシャックルロッド4によって押圧され、揺動軸62の回りに図示反時計方向に揺動すると、インナーケーブル71の端部71aが下方に変位し、非常制動機構8を引っ張って作動させる。

【0031】すなわち、本第3実施形態のエレベータの安全装置300においては、ワイヤケーブル引張り機構60が乗りがごの基枠5の下方に設けられているので、基枠5の上方に機器等が設けられて取り付けスペースを確保できない場合に適している。また、ワイヤケーブル70を緩やかに湾曲させて配置することができるので、ワイヤケーブル70を構成するインナーケーブル71とアウターチューブ73との間に生じる摩擦抵抗を低減し、非常制動機構8をより迅速に作動させることができる。

【0032】以上、本発明に係るエレベータの安全装置の各実施形態について詳しく説明したが、本発明は上述した実施形態によって限定されるものではなく、種々の変更が可能であることは言うまでもない。例えば、上述した実施形態においては、シャックルロッド4の上部に形成された大径部4b、若しくはシャックルロッドの下端部に取り付けられたダブルナット23を用いてシーソー部材を揺動させるように構成されているが、シャックルロッド4の長手方向の中間部に設けた何らかの係合部材によってシーソー部材を揺動させることもできる。

#### 【0033】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明のエレベータの安全装置は、エレベータの乗りがごを吊り下げる主索が万が一切断し、シャックルロッドが動作ばねによって下方に変位させられると、シーソー部材が揺動してワイヤケーブルを引張り、非常制動機構が作動するように構成したものである。したがって、ワイヤケーブルを引っ張るシーソー部材には乗りがごの重量が全く作用しないから、シーソー部材を軽量化してその慣性質量を低減させることができ、非常制動機構を極めて迅速に作動させることができる。また、動作ばねによって変位させられる部材の慣性質量を低減させることができるので、非常制動機構の作動に要する時間を所定の時間内に納めることができる範囲で、動作ばねのばね力を従来のそれに比較して弱めることができる、動作ばねによって支持されている乗りがごの乗り心地を向上させることができる。また、動作ばねのばね力を弱めることにより、乗りがごに大きな強制変位が加えられて動作ばねが伸縮しても動作ばねがシャックルロッドに作用させる反力の大きさを減少させることができるから、シャックルロッドが大きく変位することはない、シーソー部材の揺

動変位を小さく抑えて非常制動機構の誤動作を確実に防止することができる。さらに、本発明のエレベータの安全装置においては、乗りがごを吊り下げる複数の主索のうち的一本でも切断すれば、直ちに非常制動機構を作動させることができるので、さらに安全性を向上させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る第1実施形態のエレベータの安全装置の全体側面図。

【図2】図1中にA-A矢視線に沿って破断した部分断面側面図。

【図3】本発明に係る第2実施形態のエレベータの安全装置の動作ばね部分の正面図。

【図4】図3中に示した動作ばねのばね特性を表す線図。

【図5】図3中に示した動作ばねの作動を表す説明図。

【図6】本発明に係る第3実施形態のエレベータの安全装置を示す全体側面図。

【図7】従来のエレベータの安全装置を示す全体側面図。

#### 【符号の説明】

- 1 主索
- 2 乗りがご
- 3 ガイドレール
- 4 シャックルロッド
- 5 乗りがごの基枠
- 6 ストッププレート
- 7 動作ばね
- 8 非常制動機構
- 8a ホルダ
- 8b ブロック
- 8c ガイド孔
- 8d ローラ
- 8e テーパー面
- 8f ブロック
- 9 ワイヤケーブル
- 10, 11 ガイド部材
- 12, 13 縦枠
- 21 ストップ
- 22 動作ばね
- 30 ワイヤケーブル引張り機構
- 31 ブラケット
- 32 揺動軸
- 33 シーソー部材
- 34 長孔
- 35 ワッシャ
- 40 ワイヤケーブル
- 41 インナーケーブル
- 42 係止金具
- 43 アウターチューブ

4 4 係止金具  
 5 0 動作ばねハウジング  
 5 1 ストップバ  
 5 2 上側動作ばね  
 5 3 底板  
 5 4 下側動作ばね  
 6 0 ワイヤケーブル引張り機構  
 6 1 ブラケット  
 6 2 揺動軸  
 6 3 シーソー部材  
 6 4 挿通孔

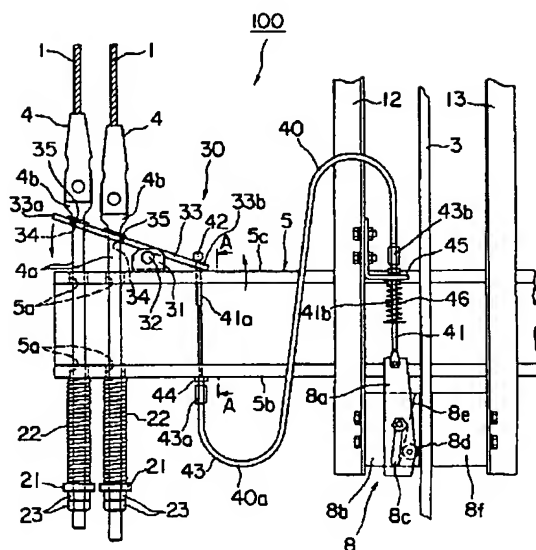
7 0 ワイヤケーブル  
 7 1 インナーケーブル  
 7 2 係止金具  
 7 3 アウターチューブ  
 7 4 係止金具

100 本発明による第1実施形態のエレベータの安全装置

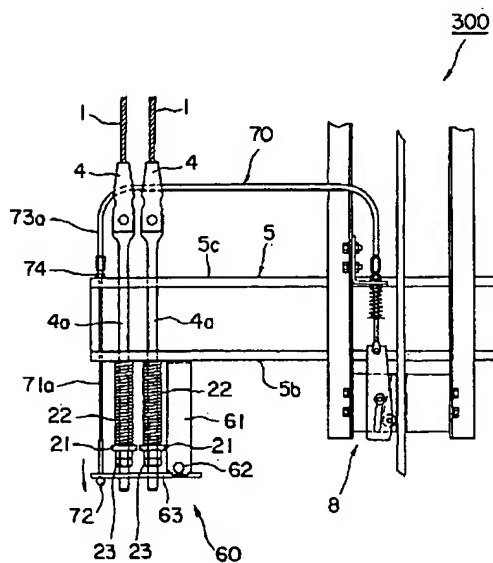
200 本発明による第2実施形態のエレベータの安全装置

300 本発明による第3実施形態のエレベータの安全装置

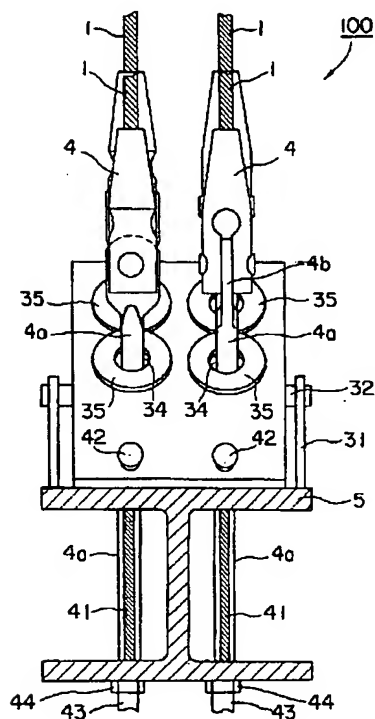
【図1】



【図6】

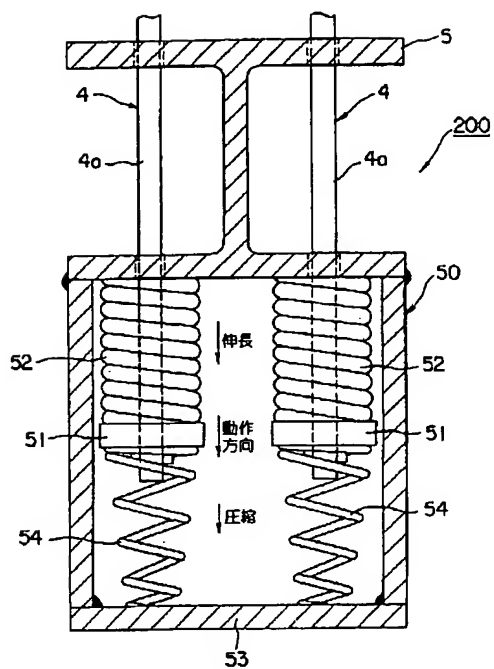


【図2】

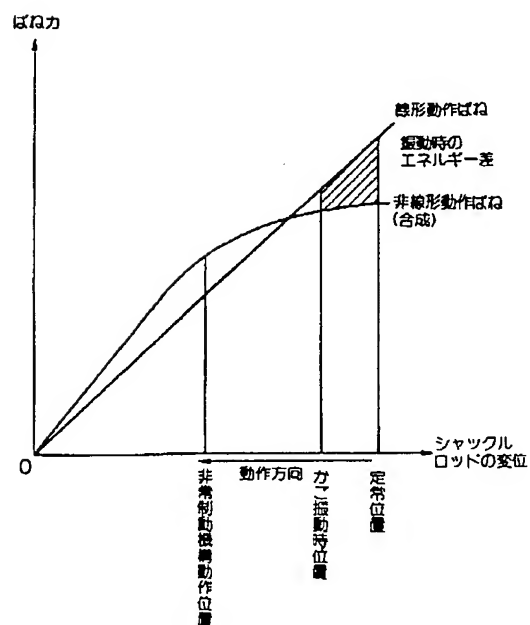




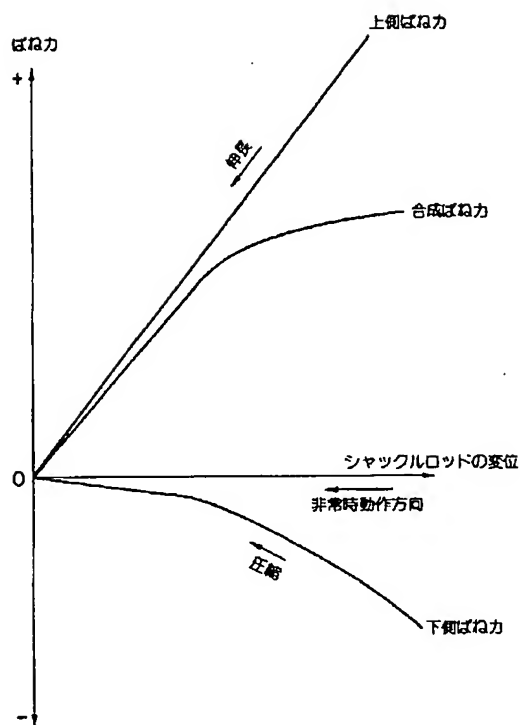
【図3】



【図5】



【図4】



【図7】

